

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. Dezember 2005 (29.12.2005)

PCT

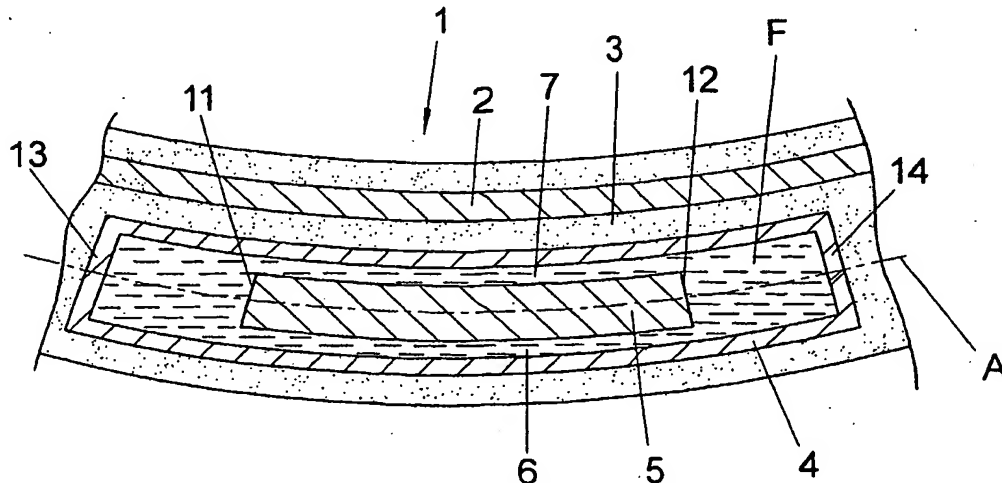
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/123482 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B62D 1/06, 7/22 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/001088 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): THOMAS, Michael
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. Juni 2005 (13.06.2005) [DE/DE]; Johann-Knecht-Strasse 1d, 63785 Obernburg
(25) Einreichungssprache: Deutsch (DE).
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: BAUMGÄRTEL, Gunnar; Maikowski & Nin-
(30) Angaben zur Priorität: nemann, Postfach 15 09 201, 10671 Berlin (DE).
20 2004 009 692.7 15. Juni 2004 (15.06.2004) DE
20 2005 004 649.3 17. März 2005 (17.03.2005) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
US): TAKATA-PETRI AG [DE/DE]; Bahnweg 1, 63743 jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
Aschaffenburg (DE). AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VIBRATION-CUSHIONED VEHICLE STEERING WHEEL

(54) Bezeichnung: SCHWINGUNGSGEDÄMPFTES FAHRZEUGLENKRAD



(57) Abstract: The invention relates to a vibration-cushioned vehicle steering wheel comprising a steering wheel carcass and a steering wheel covering, in addition to at least one container, which is located inside the steering wheel and contains at least one displaceable body that acts as a vibration cushion. The aim of the invention is to further improve the vibration cushioning of the steering wheel. To achieve this, vibration damping elements (F, 9, 10, 20, 23) are provided between at least one end face (11, 12) of the body (5, 17, 19, 27, 28, 29) that can be displaced in the direction of its longitudinal axis (A) and the associated end face (13, 14) of the container.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein schwingungsgedämpftes Fahrzeuglenkrad mit einem Lenkradskelett und einer Lenkradhülle sowie mit mindestens einem innerhalb des Lenkrades angeordneten Behälter, in dem mindestens ein beweglicher Körper als Schwingungsdämpfer angeordnet ist. Zur weiteren Verbesserung der Schwingungsdämpfung am Lenkrad ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zwischen mindestens einer Stirnseite (11, 12) des in Richtung seiner Längsachse (A) beweglichen Körpers (5, 17, 19, 27, 28, 29) und der zugeordneten Behälterstirnseite (13, 14) Mittel (F, 9, 10, 20, 23) zur Schwingungstilgung vorgesehen sind.

WO 2005/123482 A2



SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

5

Schwingungsgedämpftes Fahrzeuglenkrad

10

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein schwingungsgedämpftes Fahrzeuglenkrad nach dem
15 Oberbegriff des Anspruchs 1.

Lenkraddrehschwingungen, die zumeist vom Fahrwerk ausgelöst werden, führen zu
unangenehmen Vibrationen für den Fahrer. Es ist bekannt, Lenkraddrehschwingungen
durch ein starres Zusatzgewicht am Lenkrad zu dämpfen. Das Mehrgewicht wirkt sich
20 jedoch nachteilig auf andere Schwingungszustände des Lenkrades aus.

Weiterhin ist aus der DE 200 16 639 U1 ein Lenkrad bekannt, bei dem zwischen dem
Lenkradskelett und der Lenkradkranzhülle ein schwingungsdämpfendes Element
angeordnet ist. Vorzugsweise sind das Ringe oder eine durchgehende Einlage aus
25 einem schwingungsdämpfenden Material oder Verbundmaterial, die auf dem
Lenkradkranzskelett angeordnet sind und die Lenkradkranzhülle stützen.

Aus der EP 1 180 464 A2 ist ein Lenkrad bekannt, bei dem innerhalb des
Lenkradkranzes ein Behälter angeordnet ist, in dem ein Gewicht in Form eines festen
30 Körpers angeordnet ist, der sich in gewissen Grenzen in dem Behälter bewegen kann
und der auf diese Weise Vibrationen des Lenkrades entgegenwirkt.

Weiterhin ist aus der DE 39 27 383 A1 eine Skelettkonstruktion für Lenkräder bekannt,
bei dem der Lenkradkranz teilweise mit einem fluiden Medium gefüllt ist. Dadurch soll
35 das Massenträgheitsmoment des Lenkrades verringert werden. Die
Lenkradrückschwingung soll gedämpft werden und ein Überspringen soll vermieden
werden. Eine weitere dämpfende Wirkung soll durch die Reibung zwischen dem fluiden
Medium und der Innenwandung des Lenkradkranzes erzielt werden.

Der Nachteil dieser Anordnungen besteht darin, daß sich der feste Körper bzw. die Flüssigkeit im Lenkradkranz abgesehen von der Reibung an der Behälterwand bzw. an der Wand der Skelettkonstruktion ungedämpft bewegen können, wodurch die Schwingungsdämpfung beeinträchtigt wird.

5

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schwingungsdämpfung am Lenkrad weiter zu verbessern.

Erfindungsgemäß wird das gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 erreicht.

10

Bei einem schwingungsgedämpften Fahrzeuglenkrad mit einem Lenkradskelett und einer Lenkradhülle sowie mit mindestens einem innerhalb des Lenkrades angeordneten Behälter, in dem mindestens ein beweglicher Körper als Schwingungsdämpfer angeordnet ist, sind erfindungsgemäß zwischen mindestens einer Stirnseite des in

15 Richtung seiner Längsachse beweglichen Körpers und der zugeordneten Behälterstirnseite Mittel zur Schwingungstilgung vorgesehen.

Bei der erfindungsgemäßen Anordnung kann sich ein beweglicher Körper nicht ungehindert in Richtung seiner Längsachse zwischen den Stirnseiten des Behälters

20 bewegen, sondern seine Bewegung wird durch Mittel zur Schwingungstilgung abgebremst, d.h. der Körper führt eine gedämpfte Schwingung aus.

Als Mittel zur Schwingungstilgung ist in einer Ausführungsform eine Flüssigkeit vorgesehen. Die Art der Dämpfung lässt sich über das Gewicht des beweglichen Körpers

25 und über den Anteil der Flüssigkeit einstellen. In einer Ausführungsform ist der Behälter vollständig mit Flüssigkeit gefüllt. Die Flüssigkeit kann aus einer Komponente, z.B. Wasser, Öl oder Glyzerin bestehen. Sie kann aber auch zur Einstellung einer gewünschten Schwingungstilgung aus mehreren Komponenten zusammengesetzt sein.

30 Zur zusätzlichen Dämpfung der Flüssigkeiten kann mindestens eine Verengung im Behälter vorgesehen sein. In einer Ausführungsform sind mehrere unterschiedlich große Verengungen vorgesehen.

In einer weiteren Ausführungsform ist als Mittel zur Schwingungstilgung mindestens ein

35 Federelement vorgesehen. Die Federelemente können z.B. aus Metall, Gummi oder

Kunststoff bestehen. Eine weitere Ausführungsform weist sowohl mindestens ein Federelement als auch eine Flüssigkeit auf. Auf diese Weise kann die Schwingungsdämpfung in weiten Grenzen eingestellt werden.

- 5 Als Mittel zur Schwingungstilgung kann auch ein komprimierbares Medium, wie z.B. Gas, vorgesehen sein.

- In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind mehrere Behälter unterschiedlicher Größe vorgesehen. Dadurch kann eine größere Bandbreite der Dämpfung erreicht
10 werden. Diese Bandbreite kann noch dadurch erweitert werden, daß in mindestens einem Behälter mehrere bewegliche Körper unterschiedlicher Masse vorgesehen sind, zwischen denen Federelemente angeordnet sind, wobei es zweckmäßig sein kann, bei Anordnung mehrerer Behälter in jedem Behälter bewegliche Körper unterschiedlicher Masse vorzusehen. Auch bei dieser Ausführungsform kann zusätzlich in jedem Behälter
15 eine Flüssigkeit enthalten sein.

Bei Verwendung eines Behälters ist es zweckmäßig, diesen in dem bei Geradeausfahrt unteren Teil des Lenkrades anzuordnen.

- 20 Bei Verwendung von zwei Behältern ist es zweckmäßig, diese gegenüber anzuordnen, um eine Unwucht zu vermeiden.

- Die Behälter sind insbesondere im Lenkradkranz angeordnet, wobei sie vorzugsweise ohne direkte Verbindung zum Lenkradskelett in der Schaumstoffumhüllung des
25 Lenkrades vorgesehen sind, d.h. die Behälter sind allseitig von Schaumstoff umgeben, liegen also nicht am Lenkradskelett an.

- Der Behälter kann z.B. mindestens teilweise innerhalb eines U-förmigen Lenkradskeletts angeordnet sein. Weiterhin kann der Behälter unterschiedliche Querschnitte haben. So
30 kann er einen kreisförmigen oder einen der Trapezform ähnlichen Querschnitt aufweisen. Der bewegliche Körper kann zur Erzielung einer ruckfreien Bewegung an seinem Umfang gelagert sein. Vorzugsweise ist er zumindest annähernd punktförmig gelagert, wobei die Lagerstellen insbesondere gewölbte Lagerflächen aufweisen.

Es kann zweckmäßig sein, im Behälter für den Schwingungsdämpfer Unterdruck vorzusehen.

Die Erfindung soll in Ausführungsbeispielen anhand von Zeichnungen erläutert werden.

5 Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Abschnitt eines Lenkrades mit einem in einem Behälter mit Flüssigkeit angeordneten beweglichen Körper;

10 Fig. 2 einen Längsschnitt durch einen Abschnitt eines Lenkrades mit einem in einem Behälter zwischen Federn angeordneten beweglichen Körper;

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Lenkradabschnitt entlang der Schnittlinie III-III der Fig. 2;

15

Fig. 4 einen Längsschnitt durch einen Abschnitt eines Lenkrades mit mehreren in einem Behälter angeordneten beweglichen Körpern;

20

Fig. 5 einen Längsschnitt durch einen Abschnitt eines Lenkrades mit mehreren Behältern.

Fig. 6 den Schnitt nach Fig. 1 mit Behälterverengungen;

25

Fig. 7 einen Querschnitt durch den Lenkradkranz entlang der Schnittlinie III - III der Fig. 2 mit einem gegenüber der Fig. 3 veränderten Behälterquerschnitt.

Bei der Ausführungsform der Fig. 1 ist ein Abschnitt eines Lenkradkranzes 1 im Schnitt dargestellt. Es ist ein Abschnitt eines Lenkradkranzskeletts 2 und einer Lenkradumhüllung 3 erkennbar. In der Lenkradumhüllung 3 ist ein Behälter 4 vorgesehen, der vorzugsweise in dem bei Geradeausfahrt unteren Teil des Lenkrades 1 angeordnet ist, und entsprechend der Krümmung des Lenkradkranzes 1 gekrümmt ist. Die Anordnung des Behälters 4 im unteren Teil des Lenkrades 1 ist dann zweckmäßig, wenn nur ein Behälter vorgesehen ist. Bei Verwendung von zwei Behältern ist es zweckmäßig, diese gegenüber anzuordnen, d.h., in dem bei Geradeausfahrt unteren Teil und oberen Teil des Lenkrades. Der Behälter 4 wird beim Schäumen der

30
35

Lenkradumhüllung 3 mit eingeschäumt oder wird nach dem Schäumen in eine Öffnung der Lenkradumhüllung eingesetzt. In dem Behälter 4 ist ein beweglicher Körper 5 angeordnet, der die Querschnittsform des Behälters aufweist, z.B. die Kreisform, der aber zur Gewährleistung der Beweglichkeit einen geringeren Durchmesser als der Innendurchmesser des Behälters 4 aufweist. Weiterhin ist der bewegliche Körper und auch dessen Längsachse A ebenfalls entsprechend der Krümmung des Behälters 4 gekrümmt. Der Behälter 4 ist vollständig mit einer Flüssigkeit F, z.B. mit Wasser, gefüllt. so dass der bewegliche Körper 5 allseitig von der Flüssigkeit umgeben ist, wobei der untere Abschnitt 6 des Spaltes zwischen dem beweglichen Körper 5 und der Innenwand des Behälters 4 wegen der auf den beweglichen Körper 5 einwirkenden Schwerkraft geringer ist als der obere Abschnitt 7 des Spaltes zwischen dem beweglichen Körper 5 und der Innenwand des Behälters 4.

Bei auftretenden Schwingungen am Lenkrad kann sich der bewegliche Körper 5 in Richtung seiner Längsachse A bewegen. Infolge der den beweglichen Körper 5 umgebenden Flüssigkeit und insbesondere infolge der zwischen den Stirnflächen 11, 12 und den Behälterstirnseiten 13, 14 befindlichen Flüssigkeit wird dessen Bewegung aber gedämpft. Die Art der Dämpfung wird dabei über das Gewicht des beweglichen Körpers und über die Flüssigkeitsmenge, d.h., auch über die Länge des Behälters, sowie auch über den Spalt zwischen dem beweglichen Körper 5 und der Innenwand des Behälters 4 eingestellt. Wegen der verbesserten Dämpfungseigenschaften dieses Systems im Vergleich zu einem frei beweglichen Körper, kann ein kleinerer beweglicher Körper gewählt werden, so dass die Gewichtserhöhung durch den beweglichen Körper reduziert wird.

Bei der Ausführungsform der Figuren 2 und 3 ist in der Lenkradumhüllung 3 ein Behälter 8 vorgesehen, in dem der bewegliche Körper 5 zwischen zwei Federn 9, 10 angeordnet ist, die sich zwischen den Stirnflächen 11, 12 und den zugeordneten Behälterstirnseiten 13, 14 erstrecken. Auch bei dieser Ausführungsform ist der bewegliche Körper 5 entsprechend der Krümmung des Behälters 8 und des Lenkradkranzes 1 gekrümmt. Der bewegliche Körper 5 ist bei dieser Ausführungsform an Lagerstellen 15, die gewölbte Auflageflächen 16 aufweisen, nahezu punktförmig gelagert, so dass nur geringe Reibungskräfte wirken und der bewegliche Körper 5 deshalb in Richtung seiner Längsachse A leicht beweglich ist. Die Federn 9, 10 dämpfen aber die Bewegung des beweglichen Körpers 5 in Richtung seiner Längsachse A in ähnlicher Weise wie die

Flüssigkeit in der Ausführungsform der Fig. 1. Bei dieser Ausführungsform wird die Schwingungsfrequenz des beweglichen Körpers 5 über die Federstärke und die Masse des beweglichen Körpers eingestellt.

- 5 Aus der Fig. 3 ist ersichtlich, dass der Behälter 5 bei dieser Ausführungsform zum Teil innerhalb des U-förmigen Lenkradkranzskeletts 2 liegt und dass in der dargestellten Schnittebene drei Lagerstellen 15 im Winkelabstand von 120° vorgesehen sind. Auch in dem in der Fig. 2 rechts durch die Lagerstelle 15 dargestellten Lagerbereich sind drei Lagerstellen vorgesehen.

10

- Bei der Ausführungsform der Fig. 4 sind in einem Behälter, der die Form des Behälters 4 oder des Behälters 8 aufweisen kann, drei bewegliche Körper 17, 18, 19 vorgesehen. In der Ausführungsform des Behälters 4 sind diese von Flüssigkeit umgeben. In der Ausführungsform des Behälters 8 sind diese an ihrem Umfang wie der bewegliche Körper 5 der Figuren 2 und 3 punktförmig gelagert sind. Diese Lagerung ist in der Fig. 4 nicht dargestellt. Es ist aber auch möglich, dass der Behälter 8 zusätzlich mit einer Flüssigkeit wie bei der Ausführungsform der Fig. 1 gefüllt ist. Die beweglichen Körper 17, 18, 19 haben unterschiedliche Größe und Masse. Zwischen der Behälterstirnseite 13 und dem beweglichen Körper 17 ist eine Feder 20 angeordnet. Zwischen den beweglichen Körpern 17, 18 bzw. 18, 19 ist je eine Feder 21. bzw. 22 vorgesehen. Weiterhin ist erkennbar, dass zwischen der Behälterstirnseite 14 und dem beweglichen Körper 19 eine Feder 23 angeordnet ist.

- Bei dieser Ausführungsform der Fig. 4 kann eine größere Bandbreite der Dämpfung erzielt werden als bei den Ausführungsformen der Figuren 1 bis 3, da sowohl die beweglichen Körper unterschiedliche Größe und Masse aufweisen können, als auch Federn mit unterschiedlicher Federkonstante verwendet werden können.

- Bei der Ausführungsform der Fig. 5 sind mehrere Behälter 24, 25, 26 vorgesehen, in denen jeweils ein beweglicher Körper 27, 28, 29 angeordnet ist. Diese können wie die Ausführungsformen der Figuren 2 – 4 punktförmig gelagert sein und/oder in einer Flüssigkeit angeordnet sein. Zwischen jedem beweglichen Körper und den zugeordneten Stirnflächen der Behälter sind Federn vorgesehen, die in der Fig. 5 schematisch dargestellt aber nicht näher gekennzeichnet sind, da ihre Anordnung der in der Fig. 2 dargestellten entspricht.

Bei der Anordnung der Fig. 5 kann eine noch größere Bandbreite der Dämpfung als bei der Ausführungsform der Fig. 4 erzielt werden, da neben beweglichen Körpern unterschiedlicher Masse und Federn unterschiedlicher Federkonstante auch
5 Flüssigkeiten unterschiedlicher Viskosität verwendet werden können, wie z.B. Wasser, Öl, Glycerin oder ein Gemisch aus diesen Flüssigkeiten.

Bei der Ausführungsform der Fig. 6 sind zur weiteren Verbesserung der Dämpfung Verengungen 30 bis 33 vorgesehen, die sich von der Behälterinnenwand ringförmig in
10 den Behälter 4 hinein erstrecken. In der dargestellten Ausführungsform sind die Verengungen 30 und 33 größer als die Verengungen 31 und 32.

Bei der Ausführungsform der Fig. 7 weist der Behälter 34 einen der Trapezform angenäherten Querschnitt auf. Weiterhin ist erkennbar, dass der Behälter 34 teilweise
15 innerhalb des U-förmigen Lenkradkranzskeletts 2 angeordnet ist.

20

25

30

Patentansprüche

1. Schwingungsgedämpftes Fahrzeuglenkrad mit einem Lenkradskelett und einer
5 Lenkradhülle sowie mit mindestens einem innerhalb des Lenkrades angeordneten
Behälter, in dem mindestens ein beweglicher Körper als Schwingungsdämpfer
angeordnet ist,

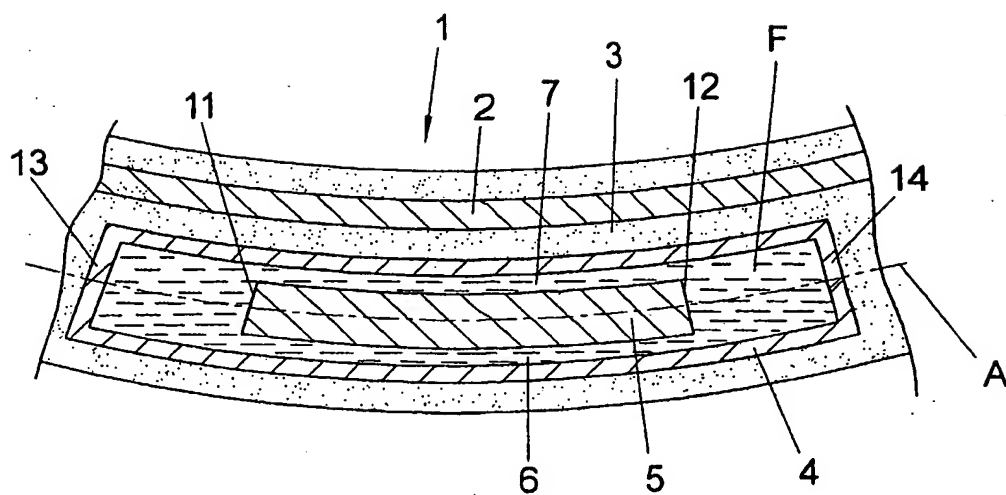
dadurch gekennzeichnet,
10
dass zwischen mindestens einer Stirnseite (11, 12) des in Richtung seiner
Längsachse (A) beweglichen Körpers (5, 17, 19, 27, 28, 29) und der zugeordneten
Behälterstirnseite (13, 14) Mittel (F, 9, 10, 20, 23) zur Schwingungstilgung
vorgesehen sind.
15
2. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Mittel zur
Schwingungstilgung eine Flüssigkeit (F) vorgesehen ist.
3. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter (4)
20 vollständig mit Flüssigkeit (F) gefüllt ist.
4. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
Flüssigkeit (F) aus mehreren Komponenten besteht.
25 5. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch
gekennzeichnet**, dass zur zusätzlichen Dämpfung der Flüssigkeiten mindestens
eine Verengung im Behälter vorgesehen ist.
6. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere
30 unterschiedlich große Verengungen vorgesehen sind.
7. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch
gekennzeichnet**, dass als Mittel zur Schwingungstilgung mindestens ein
Federelement (9, 10, 20, 21, 22 23) vorgesehen ist.

8. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Federelemente (9, 10, 20, 21, 22, 23) aus Metall, Gummi oder Kunststoff bestehen.
- 5 9. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Mittel zur Schwingungstilgung ein komprimierbares Medium vorgesehen ist.
- 10 10. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass als komprimierbares Medium Gas vorgesehen ist.
11. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Verwendung von einem Behälter, dieser in dem bei Geradeausfahrt unteren Teil des Lenkrades angeordnet ist.
- 15 12. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Verwendung von zwei Behältern diese gegenüber angeordnet sind.
- 20 13. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 10 und 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Behälter (24, 25, 26) unterschiedlicher Größe vorgesehen sind.
- 25 14. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass in mindestens einem Behälter (4) mehrere bewegliche Körper (17, 18, 19) unterschiedlicher Masse vorgesehen sind, zwischen denen Federelemente (21, 22) angeordnet sind..
- 30 15. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Anordnung mehrerer Behälter (24, 25, 26) in jedem Behälter (24, 25, 26) bewegliche Körper (27, 28, 29) unterschiedlicher Masse vorgesehen sind.

16. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der mindestens eine Behälter (4, 8, 24, 25, 26) im Lenkradkranz (1) angeordnet ist.
- 5 17. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter ohne direkte Verbindung zum Lenkradskelett (2) angeordnet ist.
18. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter in der Schaumstoffumhüllung (3) des Lenkrades angeordnet ist.
- 10 19. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter mindestens teilweise innerhalb eines U-förmigen Lenkradskeletts angeordnet ist.
- 15 20. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter einen kreisförmigen Querschnitt aufweist.
21. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter einen der Trapezform ähnlichen Querschnitt aufweist.
- 20 22. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der bewegliche Körper (5, 17, 18, 19, 27, 28, 29) an seinem Umfang gelagert ist.
- 25 23. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass der bewegliche Körper (5, 17, 18, 19, 27, 28, 29) zumindest annähernd punktförmig gelagert ist.
24. Fahrzeuglenkrad nach Anspruch 22 oder 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerstellen (15) gewölbte Auflageflächen (16) aufweisen.
- 30 25. Fahrzeuglenkrad nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Behälter für den Schwingungsdämpfer Unterdruck vorgesehen ist.

1/5

FIG 1



2/5

FIG 2

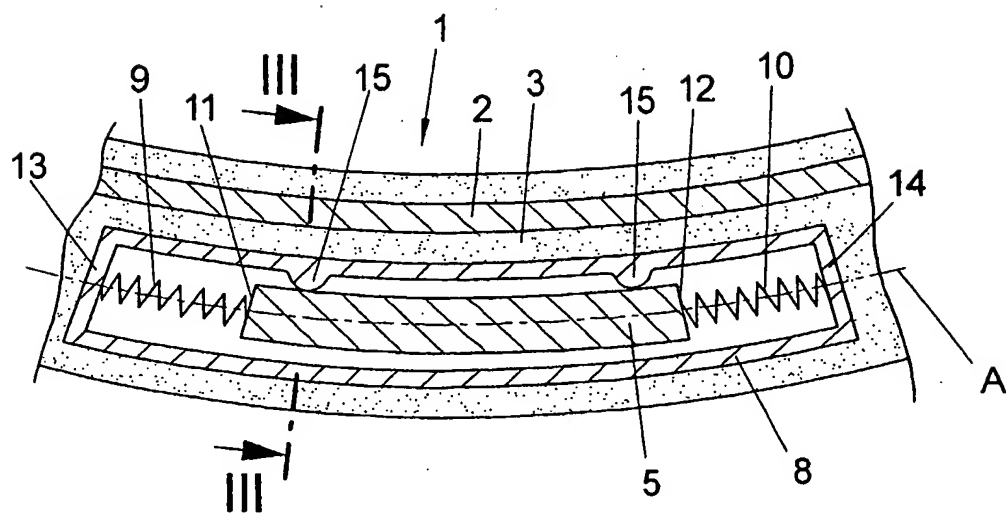
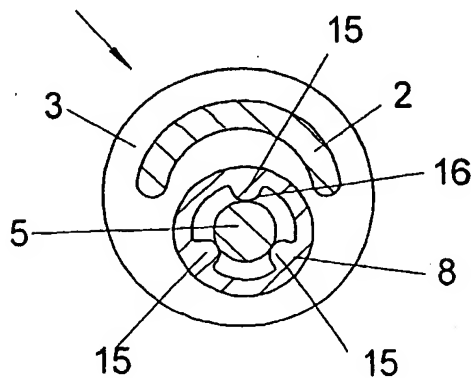


FIG 3



3/5

FIG 4

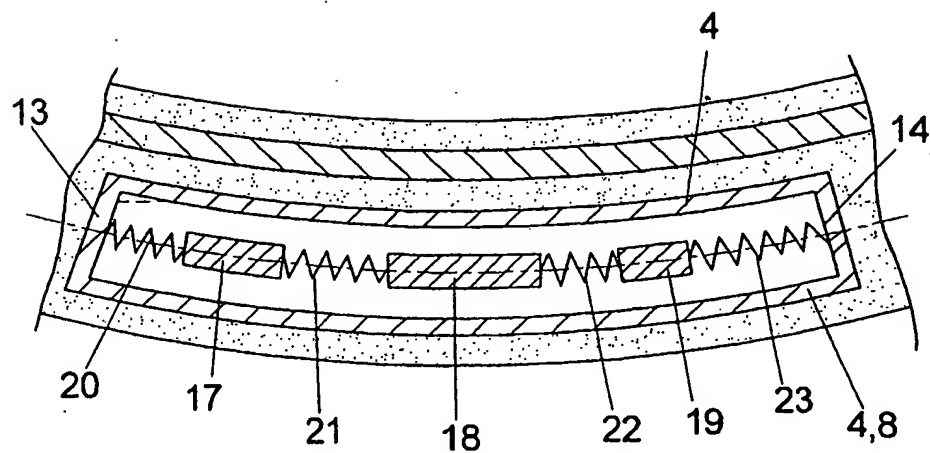


FIG 5

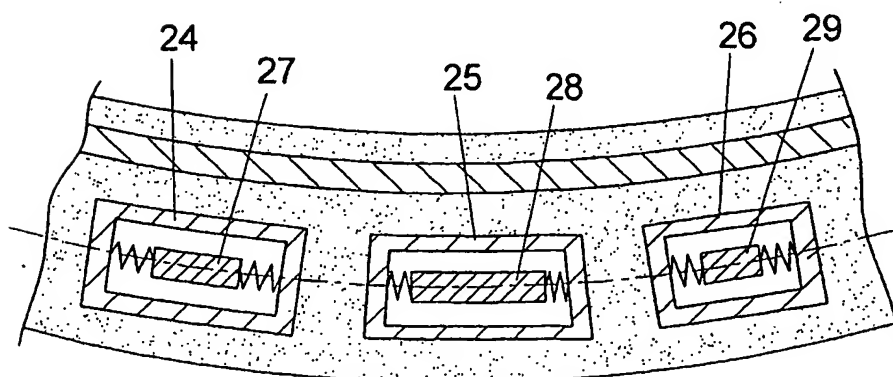
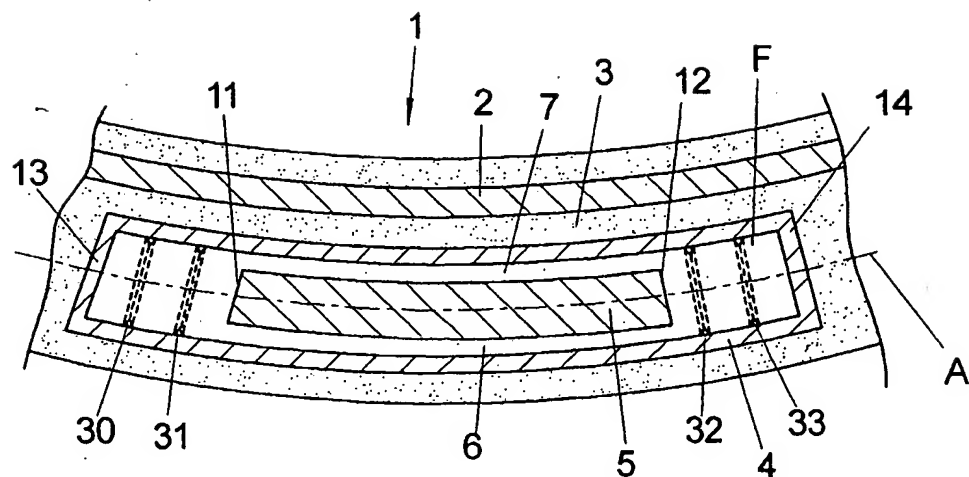


FIG 6



5/5

FIG 7

